EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika *ISSN: 2338-2759 (print)*
https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/edumat *ISSN: 2597-9051 (online)*

PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS GEOGEBRA BOOK PADA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS UNTUK MELATIH LITERASI DIGITAL SISWA

Dhanar Dwi Hary Jatmiko*[1], Nurcholif Diah Sri Lestari[1]
[1]Universitas Jember, Jember, Indonesia
*Penulis Korespondensi (dhanardwi@unej.ac.id)

DOI: http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v13i2.23193
Received : 14 Juli 2025 **Accepted :** 30 Oktober 2025 **Published :** 31 Oktober 2025

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan modul elektronik berbasis GeoGebra Book pada topik persamaan garis lurus yang berfungsi untuk melatih literasi digital siswa yang terkategori valid dan praktis. Penelitian ini tergolong sebagai penelitian pengembangan (R&D) menggunakan model 4-D, namun terbatas sampai tahap pengembangan (develop) karena kendala waktu. Uji coba dilakukan pada siswa kelas VII pada SMPN 1 Panti dan MTs At Taqwa Bondowoso yang masing-masing diambil 1 kelas. Instrumen penelitian mencakup lembar validasi dari ahli media dan ahli materi, serta angket respon siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengembangan modul elektronik berbasis GeoGebra Book pada materi persamaan garis lurus memiliki tingkat validitas sangat valid dengan prosentase 95% dan tingkat kepraktisan sangat praktis dengan prosentase sebesar 90,91%. Berdasarkan hasil temuan tersebut, maka modul layak diuji lebih lanjut untuk menilai efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan literasi digital siswa.

Kata kunci: Modul Elektronik, GeoGebra Book,Persamaan Garis Lurus, Literasi Digital.

Abstract: *The purpose of this study is to develop an electronic module based on GeoGebra Book on the topic of linear equations to train students' digital literacy skills, categorized as valid and practical. This research is a development study using the 4-D model, but it was limited to the development (develop) stage. The trial subjects were seventh-grade students from SMPN 1 Panti and MTs At-Taqwa Bondowoso, with one class selected from each school. The research instruments consisted of validation sheets for media and material experts, as well as student response questionnaires. The results of the data analysis showed that the electronic module based on GeoGebra Book on the topic of linear equations was categorized as very valid with an average score of 3.87 and very practical with an average student response score of 4.56. Based on these results, the module can be tested further to determine its effectiveness in improving students' digital literacy skills..*

Keywords*: Electronic Module, GeoGebra Book, Linear Equations, Digital Literacy*

This is open access article under the CC-BY-ND license *© 2025 EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang begitu cepat pada era Revolusi Industri 4.0 memberikan dampak signifikan pada berbagai sektor kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Pembelajaran di abad ke-21 menuntut integrasi Information and Communication Technology (ICT) agar proses belajar menjadi lebih relevan dan kontekstual (Nastiti & Abdu, 2020). Dengan demikian, penguasaan keterampilan abad 21 menjadi keharusan bagi siswa agar mampu bersaing di era digital (Kuputri, 2020).

Keterampilan abad 21 mencakup tiga kategori utama, yakni keterampilan hidup dan karier, keterampilan berpikir dan berinovasi, serta keterampilan informasi dan teknologi (Trilling & Fadel, 2009). Salah satu aspek penting dari keterampilan tersebut adalah keterampilan informasi dan teknologi sangat berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menggunakan media digital sebagai sarana belajar, berkomunikasi, berkreasi (Khoirunnisa & Habibah, 2020). Penjelasan tersebut mengarah pada kemampuan literasi digital sangat perlu untuk dikuasai oleh siswa. Literasi digital diartikan sebagai kemampuan untuk mengakses, memahami, mengevaluasi dan memanfaatkan media digital secara kritis, etis, dan produktif. (Novitasari & Fauziddin, 2022). Literasi digital mencerminkan kemampuan seseorang dalam memanfaatkan perangkat digital secara fungsional untuk mencari, menyeleksi, dan mengelola informasi, berpikir secara kritis dan kreatif, serta berkolaborasi dengan efektif, sambil tetap memperhatikan aspek keamanan digital dan nilai-nilai sosial budaya yang berlaku (Hague & Payton, 2010).

Salah satu disiplin ilmu yang paling banyak mempengaruhi kehidupan manusia adalah matematika. Matematika sangat penting untuk hampir semua bidang studi. Jadi setiap orang harus mempelajarinya agar dapat memecahkan masalah sehari-hari. Salah satu topik penting dalam pembelajaran matematika adalah persamaan garis lurus. Topik persamaan garis lurus merupakan konsep dasar matematika untuk dapat memahami konsep materi matematika lanjutan seperti persamaan linier. Namun terdapat hasil penelitian yang menemukan bahwa siswa masing mengalami kesulitan memahami konsep dan penerapan garis lurus (Muryati et al., 2023; Yuliyani et al., 2023).

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan di salah satu sekolah di Jember dan Bondosowo. Berdasarkan keterangan guru serta hasil pengamatan di kelas yang dilakukan yaitu masih ditemukan siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep serta menyelesaikan masalah persamaan garis lurus. Selain itu, guru belum memiliki perangkat pembelajaran yang inovatif terutama pada materi persamaan garis lurus. Kondisi ini serupa dengan hasil temuan yang menyebutkan bahwa siswa mengalami hambatan dalam memahami konsep, melakukan perhitungan, dan sering kurang teliti dalam mengerjakan soal (Muryati et al., 2023). Hambata lain yang muncul antara lain kesulitan dalam memahami konteks permasalahan, membaca grafik, serta mengubah informasi dari soal ke bentuk matematis dan menentukan rumus yang sesuai (Yuliyani et al., 2023).

Salah satu alternatif solusi yang dapat diterapkan adalah pengembangan modul elektronik (e-modul) sebagai bahan ajar interaktif

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, Salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah pengembangan modul elektronik (E-Modul). E-modul merupakan media pembelajaran berbasis elektronik yang dikembangkan untuk mendukung kegiatan belajar mandiri siswa tanpa ketergantungan

langsung pada guru (Fadilah et al., 2021). Pengembangan e-modul yang dilakukan dapat diintegrasikan dengan aplikasi GeoGebra. GeoGebra berfungsi sebagai perangkat lunak matematika interaktif yang memungkinkan pengguna memanipulasi titik dan mengukur panjang ruas garis secara dinamis untuk memperkuat pemahaman konsep.

Penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran sangat membantu siswa mengingat kemampuan GeoGebra untuk membantu dalam memberikan pemahaman pada materi yang sulit dijelaskan (Handayani & Sulisworo, 2021). Selain itu, penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran matematika berlandaskan kebutuhan untuk mengintegrasikan tiga pendekatan utama yaitu, analitis, visual, dan numerik (Rahadyan et al., 2018). Adanya kemampuan yang mendukung ketiga aspek tersebut, GeoGebra menjadi salah satu perangkat lunak edukatif yang sangat efektif dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran digital pengganti bahan ajar cetak. Keunggulan lain dari aplikasi ini adalah karena dapat diakses secara gratis baik oleh guru maupun siswa. Adapun penelitian yang telah dilakukan terkait dengan penggunaan GeoGebra yaitu pengembangan E-Modul interakti berbantuan GeoGebra pada materi lingkaran (Aspriyani & Suzana, 2020), Pengembangan bahan ajar untuk materi dimensi tiga (Marika et al., 2019), Pengembangan bahan ajar pada topik bangun ruang sisi datar (Yunitasari et al., 2019), pengembangan bahan ajar pada materi transformasi geometri (Jamaluddin et al., 2020).

GeoGebra juga menyediakan fitur yang mendukung pembuatan bahan ajar matematika digital serta penyelesaian soal secara interaktif. Salah satu fitur unggulannya adalah GeoGebra Book. GeoGebra Book merupakan layanan berbasis daring yang memungkinkan pengguna menyusun materi pembelajaran secara sistematis sesuai kebutuhan topik (Fajriadi et al., 2022). Fitur ini dipilih sebagai media dalam pengembangan pembelajaran karena miliki akses yang mudah, bersifat praktis, dan mampu membantu peserta didik belajar secara mandiri melalui interaksi lansung dengan konten digital.

Terdapat hasil penelitian pengembangan dengan berbantuan GeoGebra yang telah dilakukan terutama pada materi persaman garis lurus. Penelitian yang dilakukan oleh Rizqi dan Subanji menunjukkan bahwa penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran daring pada materi persamaan garis lurus menghasilkan respons positif dari siswa, dengan siswa yang mampu melalui tahap pembelajaran dengan baik (Rizqi & Subanji, 2021). Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Fitri, dkk. yang mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis model kooperatif yang juga diintegrasikan dengan GeoGebra pada materi persamaan garis lurus. Penelitian ini menunjukkan bahwa perangkat yang dikembangkan sangat valid dan dapat digunakan secara efektif di kelas (Fitri et al., 2022). Selain itu, terdapat hasil penelitian yang berkaitan dengan literasi digital. Penelitian Wahyuni, dkk. yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam literasi digital mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran matematika berbasis GeoGebra (Wahyuni et al., 2022). Penelitian yang dilakukan Kholisah, dkk. menunjukkan bahwa e-modul interaktif berbasis android pada materi persamaan garis lurus yang dikembangkan efektif meningkatkan kemampuan literasi digital siswa (Kholisah et al., 2024). Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan hasil yang positif dalam penggunaan Geogebra, namun belum ada yang menggunakan GeoGebra Book dalam penelitian tersebut. Selain itu,

pengembangan media elektronik sangat menunjang dalam peningkatan kemampuan literasi digital, namun masih sedikit yang mengaitkan dengan pengembangan GeoGebra Book.

Berdasarkan penjelasan yang telah diberikan untuk dapat melatih literasi digital siswa serta membantu dalam menyelesaikan permasalahan yang ada di sekolah, maka peneliti perlu membuat pengembangan sebuah modul elektronik (E-Modul) untuk membantu permasalahan yang ada. E-Modul tersebut harus terkategori valid dan praktis untuk dapat digunakan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul elektronik berbasis GeoGebra Book pada materi persamaan garis lurus untuk melatih literasi digital siswa yang valid dan praktis.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (Research & Development). Model Penelitian Pengembangan bertujuan untuk mengembangkan produk inovatif, baik yang baru maupun yang telah ada, dengan tujuan untuk menciptakan pembelajaran yang sesuai dengan materi tertentu dan lebih menarik (Muqdamien et al., 2021). Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D. Model pengembangan ini memiliki empat tahapan, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*) (Thiagarajan et al., 1974). Alasan digunakannya model pengembangan 4-D pada penelitian ini adalah sistematika tahapan yang mudah dipahami dalam melakukan proses penelitian pengembangan. Penerapan penelitian ini berfokus untuk menciptakan suatu produk yang telah melalui uji kevalidan dan kepraktisan. Oleh karena itu, pada pelaksanaan penelitian ini hanya dilaksanakan sampai pada tahap pengembangan.

Subjek ujicoba yang digunakan adalah peserta didik kelas VII dari SMPN 1 Panti Jember dan MTs At Taqwa Bondowoso. Jumlah keseluruhan siswa dari 2 sekolah adalah 54 siswa. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi media pembelajaran dan lembar angket respon siswa. Untuk mengetahui kevalidan modul elektronik dilakukan dengan menghitung hasil penilaian 4 validator yang terdiri dari 2 dosen dan 2 guru. Untuk mengetahui kepraktisan modul elektronik dilakukan dengan pemberian angket kepada siswa.

Analisis hasil validasi kelayakan modul elektronik yang dikembangkan diukur berupa skor yang kemudian keseluruhan skor dari masing-masing aspek dijumlah dan dianalisis secara deskriptif mengacu pada skor rata-rata yang diperoleh dan dideskripsikan dengan kriteria skor pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Validitas Modul Elektronik

Presentase (%)	Kategori
$81 - 100$	Sangat Valid
$61 - 80$	Valid
$41 - 60$	Cukup Valid
$21 - 40$	Kurang Valid
$0 - 20$	Tidak Valid

(Riduwan & Sunarto, 2014)

Berdasarkan Tabel 1, maka tingkat kelayakan dari modul elektronik yang dikembangkan dapat dideskripsikan. Standar kelayakan yang digunakan oleh peneliti yaitu jika modul elektronik berbasis GeoGebra Book dinyatakan layak apabila rata-rata penilaiannya $\geq 70\%$.

Analisis kepraktisan E-Modul diperoleh dari angket respon siswa. Kriteria Kepraktisan modul elektronik yang dihasilkan dinyatakan dalam Tabel 2. Standar kepraktisan yang digunakan oleh peneliti yaitu jika modul elektronik berbasis GeoGebra Book dinyatakan praktis apabila rata-rata penilaiannya $\geq 60\%$

Tabel 2 Kriteria Kepraktisan Modul Elektronik

Presentase (%)	Kriteria
$81 - 100$	Sangat Praktis
$61 - 80$	Praktis
$41 - 60$	Cukup Praktis
$21 - 40$	Kurang Praktis
$0 - 20$	Tidak Praktis

(Riduwan & Sunarto, 2014)

HASIL DAN PEMBAHASAN

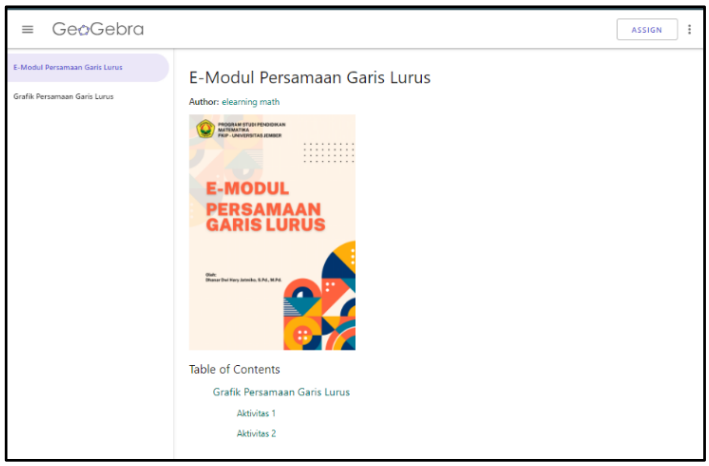
Pada tahap pendefinisian, dilakukan serangkaian kegiatan yang meliputi analisis awal dan akhir, analisis karakteristik siswa, analisis materi, analisis tugas, serta penentuan tujuan pembelajaran. Dalam analisis awal–akhir, peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan guru matematika kelas VII di SMPN 1 Panti dan MTs At-Taqwa Bondowoso. Berdasarkan hasil pengumpulan data, diketahui bahwa sekolah telah memiliki fasilitas pendukung teknologi seperti proyektor LCD, laboratorium komputer, dan akses penggunaan ponsel pintar selama proses belajar. Meskipun demikian, kegiatan pembelajaran masih terbatas pada penggunaan LKS dan belum mengoptimalkan media berbasis teknologi seperti GeoGebra. Kondisi tersebut menimbulkan kendala bagi siswa, terutama saat mempelajari konsep-konsep yang membutuhkan bantuan visualisasi.

Pada tahap analisis siswa, peneliti mengumpulkan informasi mengenai karakteristik peserta didik, khususnya terkait kemampuan mereka dalam memahami konsep materi matematika. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, diketahui bahwa sebagian siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang berkaitan dengan pembuatan grafik. Temuan tersebut menjadi dasar dalam pelaksanaan analisis materi. Dari hasil analisis materi, topik persamaan garis lurus dipilih sebagai fokus pengembangan e-modul berbasis GeoGebra, karena pada pembelajaran sebelumnya materi tersebut belum mencapai tingkat ketuntasan yang diharapkan. Oleh karena itu, pengembangan e-modul ini diharapkan dapat membantu siswa memahami materi secara lebih mudah dan mendalam. Selanjutnya, hasil analisis materi digunakan untuk melaksanakan analisis tugas dan merumuskan spesifikasi tujuan pembelajaran, yang mencakup penetapan Kompetensi Dasar (KD) serta penyusunan indikator pencapaian yang disesuaikan dengan aspek pemahaman konsep.

Pada tahap perancangan, dilakukan beberapa langkah utama meliputi pemilihan jenis bahan ajar, penentuan format penyajian, serta penyusunan rancangan awal produk.

Bahan ajar yang dikembangkan berupa media pembelajaran digital non-cetak yang dioperasikan melalui perangkat komputer dengan memanfaatkan perangkat lunak GeoGebra, yang selanjutnya disebut sebagai E-Modul GeoGebra. Desain e-modul ini dirancang semenarik mungkin agar dapat membantu siswa memahami konsep persamaan garis lurus secara lebih mudah sekaligus menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan interaktif.

Setelah jenis bahan ajar ditetapkan, tahap berikutnya adalah menentukan format dari produk yang akan dikembangkan. Format tersebut mencakup struktur e-modul, ukuran tampilan, fitur interaktif, serta desain visual yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini, e-modul dirancang dalam bentuk tautan (link) yang terhubung langsung dengan GeoGebra Book secara daring melalui perangkat lunak GeoGebra. Adapun fitur dan desain yang dihadirkan dalam e-modul ini dibuat menyerupai bahan ajar cetak, namun dilengkapi dengan menu interaktif untuk mengakses setiap subbagian, salah satunya subbab Transformasi Geometri. Setiap bagian dilengkapi dengan panduan penggunaan media GeoGebra, sehingga memudahkan peserta didik dalam berinteraksi dengan konten pembelajaran. Untuk tampilan e-modul pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1 Tampilan GeoGebra Book

Gambar 2 Tampilan Menu dan Submenu GeoGebra Book

Langkah berikutnya setelah merancang E-Modul adalah menyusun instrumen penelitian. Instrumen tersebut meliputi: (1) lembar angket validasi E-Modul dan pedoman penilaian validasi E-Modul dan (2) lembar angket respon siswa, lembar validasi angket respon, dan pedoman penilaian validasi angket peserta didik. Pada tahap ini dihasilkan prototipe E-Modul yang disebut Draf I. Pada tahap pengembangan dilakukan dengan kegiatan validasi dan uji coba E-Modul GeoGebra merupakan kegiatan dalam tahap pengembangan. Draf I yang dihasilkan pada tahap sebelumnya duji kevalidannya oleh empat validator, yaitu dua dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember, satu guru mata pelajaran matematika SMPN 1 Panti, dan satu guru mata Pelajaran matematika di MTs At Taqwa Bondosowo. Hasil validasi yang telah dilakukan oleh validator disajikan dalam Tabel 3. Berdasarkan hasil analisis tersebut, E-Modul GeoGebra yang dikembangkan telah valid dengan tingkat validitas terkategori sangat valid.

Tabel 3 Hasil Validasi Media Pembelajaran

Aspek Teramati	Prosentase(%)
Desain Tampilan	93,75
Kualitas Media	93,75
Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	97,92
Aksesibilitas	93,75
Literasi Digital	95,83
Prosentase Keseluruhan	**95**

Setelah proses validasi selesai, langkah selanjutnya adalah melakukan revisi terhadap E-Modul GeoGebra berdasarkan masukan yang diberikan oleh para validator. Hasil revisi ini menghasilkan produk versi kedua, atau Draf II, yang kemudian diujicobakan kepada peserta didik. E-modul tersebut dibagikan melalui tautan daring kepada siswa kelas VII SMPN 1 Panti dan MTs At-Taqwa Bondowoso.

Kegiatan uji coba berlangsung selama beberapa minggu, di mana e-modul digunakan secara langsung dalam proses pembelajaran materi persamaan garis lurus. Selama pelaksanaan, peserta didik memanfaatkan e-modul melalui perangkat smartphone maupun komputer, dan pada akhir kegiatan mereka diminta untuk mengisi angket respons terhadap media pembelajaran yang telah digunakan. Hasil pengumpulan data dari angket tersebut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Kepraktisan Modul Elektronik

Aspek Teramati	Nilai Rata-Rata
Rekayasa Perangkat Lunak	90,91
Desain Pembelajaran	89,55
Komunikasi Visual	92,27
Prosentase Keseluruhan	**90,91**

Berdasarkan hasil respon siswa setelah menggunakan media pembelajaran dapat dikatakan bahwa media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran tergolong sangat praktis karena prosentase keseluruhan respons siswa yaitu 90,91%. Hasil analisis respon siswa pada E-Modul berbasis Geogebra book juga menunjukkan bahwa siswa mampu memahami dan menggunakan GeoGebra Book dengan baik. Meskipun pada awal kegiatan siswa merasa bingung dalam penggunaan GeoGebra, namun perlahan mereka dapat memahami cara menggunakan media elektronik. Siswa juga berusaha untuk memahami informasi yang ada pada E-Modul dan mencoba untuk menyelesaikan soal yang ada pada E-Modul dengan saling berkomunikasi bersama teman.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, penggunaan GeoGebra Book dinilai sesuai dan layak digunakan oleh guru maupun siswa dalam memfasilitasi pemahaman konsep garis lurus. Pada konteks pembelajaran abad ke-21, siswa diharapkan menguasai kemampuan berinovasi, serta keterampilan hidup yang mendukung kesiapan karier di masa depan (Zakiah & Fajriadi, 2020). Adapun tiga kompetensi utama yang perlu dikembangkan pada abad ini mencakup: (a) keterampilan berpikir kritis, belajar, dan berinovasi; (b) keterampilan hidup dan karier; serta (c) keterampilan dalam memanfaatkan informasi, media dan teknologi. Upaya pengembangan keterampilan tersebut perlu dilakukan secara berkelanjutan guna menjaga kualitas pendidikan dan memastikan tercapainya tujuan pembelajaran (Zakiah & Fajriadi, 2020). Sejumlah penelitian sebelumnya juga memperkuat temuan ini. Penggunaan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran persamaan garis lurus terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa (Mulia et al., 2023). Temuan penelitian lain menunjukkan bahwa video pembelajaran yang berbasis GeoGebra efektif sebagai media interaktif serta mampu menumbuhkan kemandirian belajar peserta didik (Nuritha & Tsurayya, 2021). Selain itu, penggunaan GeoGebra juga berdampak positif terhadap peningkatan literasi digital siswa (Elfandi et al., 2023). Secara keseluruhan, berbagai hasil penelitian tersebut menegaskan pentingnya pengembangan media pembelajaran inovatif berbasis teknologi seperti GeoGebra, yang menuntut kreativitas dan inovasi guru agar dapat menumbuhkan motivasi belajar serta membantu siswa memperoleh pengalaman belajar yang bermakna (Zakiah et al., 2020).

PENUTUP

Proses pengembangan e-modul berbasis GeoGebra pada materi persamaan garis lurus dilaksanakan dengan menggunakan model pengembangan 4-D (Define, Design, Develop, Disseminate) yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul berbasis GeoGebra Book yang dikembangkan memiliki tingkat validitas sangat tinggi dengan persentase keseluruhan sebesar 95% serta tingkat kepraktisan yang juga sangat baik dengan skor respons siswa mencapai 90,91%. Berdasarkan temuan tersebut, e-modul ini tergolong valid dan praktis untuk digunakan sebagai media pembelajaran dalam melatih literasi digital siswa. Meskipun demikian, untuk memastikan efektivitas penggunaannya secara luas, diperlukan penelitian lanjutan yang berfokus pada uji keefektifan produk. Peneliti menyadari bahwa pengembangan e-modul ini masih memiliki keterbatasan yang perlu disempurnakan di masa mendatang. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian berikutnya tidak hanya melakukan uji keefektifan, tetapi juga

mengadaptasi perangkat lunak GeoGebra pada materi matematika lain yang relevan. Selain itu, pengembangan e-modul dengan indikator atau variabel kemampuan yang berbeda diharapkan dapat memberikan perspektif baru dan melengkapi hasil penelitian ini, sehingga dapat memperkaya inovasi dalam pembelajaran matematika digital.

DAFTAR RUJUKAN

Aspriyani, R., & Suzana, A. (2020). Pengembangan E-Modul Interaktif Materi Persamaan Lingkaran Berbasis Realistic Mathematics Education Berbantuan Geogebra. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 9*(4), 1099. https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3123

Elfandi, P., Ramadhani, D. D., Wanti, S., Kharisma, G., Alda, D., & Delima, N. (2023). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis serta Literasi Digital Siswa melalui Model Blended-Comprehensive Mathematics Instruction Berbantuan Geogebra. *Biormatika : Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, 9*(1), 37–44. https://doi.org/10.35569/biormatika.v9i1.1432

Fadilah, B. N., Ahmad, J., & Farida, N. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) pada Materi Geometri Transformasi dengan Berbantuan Flipbook Maker. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung, 9*(1), 1–11. https://doi.org/10.23960/mtk/v9i1.pp1-11

Fajriadi, D., Priyadi, R., & Rahayu, D. V. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Geogebra Book Materi Dimensi Tiga. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika, 7*(2), 453. https://doi.org/10.25157/teorema.v7i2.8813

Fitri, I., Nopita, M., & Irma, A. (2022). Validitas Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) pada Materi Persamaan Garis Lurus. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning), 5*(4), 243. https://doi.org/10.24014/juring.v5i4.13247

Hague, C., & Payton, S. (2010). *Digital literacy across the curriculum*. Futurelab.

Handayani, I. M., & Sulisworo, D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Geogebra Pada Materi Transformasi Geometri. *Jurnal Equation, 4*(1), 47–59.

Jamaluddin, N. H., Sulasteri, S., & Angriani, A. D. (2020). Geogebra: Software Dalam Pengembangan Bahan Ajar Transformasi Geometri. *Al Asma : Journal of Islamic Education, 2*(1), 121–128. https://doi.org/10.24252/asma.v2i1.13389

Khoirunnisa, E., & Habibah, E. (2020). Profil Keterampilan Abad 21 (21st Century Soft Skills) Pada Mahasiswa. *Iktisyaf: Jurnal Ilmu Dakwah Dan Tasawuf, 2*(2), 55–68. https://doi.org/10.53401/iktsf.v2i2.20

Kholisah, S., Qohar, A., & Susanto, H. (2024). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android Pada Materi Persamaan Garis Lurus. *JIPMat (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika), 9*(1), 103–115.

https://doi.org/10.26877/jipmat.v9i1.454

Kuputri, N. M. (2020). Digital Divide: A Critical Approach to Digital Literacy in 'Making Indonesia 4.0.' *Proceedings of the 2nd Tarumanagara International Conference on the Applications of Social Sciences and Humanities (TICASH 2020) Digital, 478*(Ticash), 1–6. https://doi.org/10.2991/assehr.k.201209.001

Marika, D. O., Haji, S., & Herawaty, D. (2019). Pengembangan Bahan Ajar dengan Pendekatan Pembelajaran Santifik Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia, 4(*2), 153–163.

Mulia, S., Hutagaol, B., Manurung, S., & Siahaan, T. M. (2023). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas VIII di SMP Negeri 4 Kualuh Hulu. 3, 9026–9039.

Muqdamien, B., Umayah, Juhri, & Puji Raraswaty, D. (2021). Tahap Definisi Dalam Four-D Model Pada Penelitian Research & Development (R&D) Alat Peraga Edukasi Ular Tangga Untuk Meningkatkan Pengetahuan Sains Dan Matematika Anak Usia 5-6 Tahun. *Jurnal Intersections, 6*(1), 23–33.

Muryati, Vahlia, I., & Farida, N. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Icare Berbantuan Flippingbook Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua VariabeL. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 12*(3), 2821–2832.

Nastiti, F., & Abdu, A. (2020). Kajian: Kesiapan Pendidikan Indonesia Menghadapi Era Society 5.0. *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan, 5*(1), 61–66. https://doi.org/10.17977/um039v5i12020p061

Novitasari, Y., & Fauziddin, M. (2022). Analisis Literasi Digital Tenaga Pendidik pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini, 6*(4), 3570–3577. https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i4.2333

Nuritha, C., & Tsurayya, A. (2021). Pengembangan Video Pembelajaran Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 5*(1), 48–64. https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.430

Rahadyan, A., Hartuti, P. M., & Awaludin, A. A. R. (2018). Penggunaan Aplikasi Geogebra dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal PkM Pengabdian Kepada Masyarakat, 1*(01), 11. https://doi.org/10.30998/jurnalpkm.v1i01.2356

Riduwan, & Sunarto. (2014). *Pengantar Statistika Untuk Penelitian:Pendidikan, Sosial,Ekonomi,Komunikasi,Dan Bisnis*. Alfabeta.

Rizqi, M. A., & Subanji. (2021). Analisis praktek pembelajaran daring persamaan garis lurus berbantuan media geogebra melalui google sites. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika, 12*(1).

Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. National Center for Improvement of Educational Systems (DHEW/OE).

Trilling, B., & Fadel, C. (2009). 21st Century Skills: Learning for Life in Our Times. In *Journal of Sustainable Development Education and Research.* Jossey - Bass.

Wahyuni, Y., Fauzan, A., Yerizon, & Musdi, E. (2022). Analisis Literasi Digital Mahasiswa dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Geogebra. Jurnal *Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika,* *6*(3), 3358–3371. https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1737

Yuliyani, P., Sariningsih, R., & Rohaeti, E. E. (2023). Analisis kesulitan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa smp materi persamaan garis lurus berdasarkan teori newman. *6*(4), 1661–1670. https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i4.18113

Yunitasari, I., Sahrudin, A., Kartasasmita, B. G., & Prakoso, T. B. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Dengan Memanfaatkan Program Geogebra Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Kemandirian Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar. *Journal of Mathematics Learning, 2*(2), 1–11.

Zakiah, N. E., & Fajriadi, D. (2020). Management of authentic assessment in mathematics lessons to develop 4C skills. *Journal of Physics: Conference Series,* *1613*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1613/1/012050

Zakiah, N. E., Fatimah, A. T., & Sunaryo, Y. (2020). Implementasi Project-Based Learning Untuk Mengeksplorasi Kreativitas Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika,* *5*(2), 286. https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.4194